

Docket No.: 60188-759

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Customer Number: 20277
Kazutoshi ONOZAWA, et al. : Confirmation Number:
Serial No.: : Group Art Unit:
Filed: January 23, 2004 : Examiner:
For: OPTICAL PICKUP :

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. JP 2003-014565, filed on January 23, 2003.

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:gav
Facsimile: (202) 756-8087
Date: January 23, 2004

60188-759
Kazutoshi ONOZAWA, et al.
January 23, 2004

日本国特許庁 *McDermott, Will & Emery*
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 1月23日
Date of Application:

出願番号 特願2003-014565
Application Number:

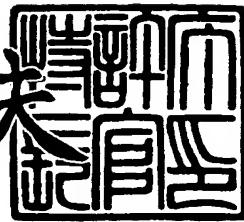
[ST. 10/C] : [JP2003-014565]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2925040100

【提出日】 平成15年 1月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/135

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小野澤 和利

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上田 大助

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 011305**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズとレーザ素子と受光素子とを搭載した可動部を有し、前記レーザ素子とヨークとの空隙に放熱媒体を配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 対物レンズとレーザ素子と受光素子とを搭載した可動部を有し、前記レーザ素子と基台との空隙に放熱媒体を配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 3】 前記空隙に放熱媒体に対する異なる濡れ性の領域を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】 前記放熱媒体は、磁性流体であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】 前記空隙に磁極空隙を設けたことを特徴とする請求項 4 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】 フォーカシング駆動用コイルおよびトラッキング駆動用コイルと、マグネットおよびヨークとの空隙に放熱媒体を配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク等の情報を記録・再生する光ピックアップ装置に関するもので、特に、対物レンズとレーザ素子と受光素子とを可動部に搭載した光ピックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

情報の記録媒体として、コンパクトディスク（CD）やデジタル・ヴァーサタイル・ディスク（DVD）等の光記録媒体が急速に普及してきている。これらの光記録媒体に対する情報の読み書きを行うための部品として光ピックアップが用

いられる。

【0003】

図7は、従来の光ピックアップ400の構成を示す縦断面図である。同図に示すように当該光ピックアップ400は、可動部としての筐体406に対物レンズ401とコイル405を搭載し、この筐体406を、相互に平行な4本のワイヤ421を介して固定部407にほぼ水平に保持している。固定部407は、光学基台409に固定される。

【0004】

なお、図7は、光ピックアップ400のほぼ中央における縦断面図で示しているため、手前側の2本のワイヤ421は表示されていない。光学基台409には、上記固定部407のほか、磁石411を保持するヨーク410、集積素子402、コリメータレンズ420およびミラー403が搭載されている。そして、集積素子402には、半導体レーザや受光素子が形成されており、当該半導体レーザから出射されたレーザ光は、コリメータレンズ420により平行光とされた後、ミラー403により光路を90°変更されて、対物レンズ401に入射する。対物レンズ401によりレーザ光が、光記録媒体412の情報記録面上に集光される。そして、情報記録面で反射された戻り光が光路を逆進して、集積素子402内の受光素子により検出され、これにより光記録媒体412上の情報記録信号が読み取られるように構成されている。

【0005】

ところが、光記録媒体412は、回転時に面振れが発生するため、光記録媒体412の情報記録面の位置が常に対物レンズ401により集光された光束L1の被写界深度内に来るよう、対物レンズ401を光軸方向に移動させる必要がある。また、光記録媒体412は回転時に偏心が発生するため、対物レンズ401により集光された光束L1を光記録媒体412上の情報記録列に正確に追隨させる必要があり、このため光ピックアップには光束の焦点調整機能および焦点誤差検出機能とトラッキング位置調整機能およびトラッキング誤差検出機能が要求される。

【0006】

そのため、戻り光により集積素子402の受光素子で焦点誤差やトラッキング誤差を検出し、これによりコイル405に通電する電流を制御し、ヨーク410に取り付けられた磁石411の磁界との作用により生じるローレンツ力により、対物レンズ401を光記録媒体412に対してフォーカス方向とトラッキング方向へ揺動駆動して、光記録媒体412に対する書き込み／読み取り精度を維持するようしている。

【0007】

すなわち、光記録媒体412の面振れに対しては、対物レンズ401を光軸方向であるフォーカス方向に変位させることにより光記録媒体への焦点調節を行うと共に、光記録媒体412の偏心に対しては対物レンズ401を光記録媒体上の情報記録列を横切る方向であるトラッキング方向に変位させることにより情報記録列に追随させるようにしている。

【0008】

しかしながら、このような従来の対物レンズ駆動装置を使った光ピックアップでは、集積素子402、コリメータレンズ420、ミラー403が光学基台409に固定されており、対物レンズ401のみが移動してフォーカス位置の調整や情報記録列への追随動作を行うように構成されているため、半導体レーザから射出されたレーザ光の主光線と対物レンズ401の光軸との間にずれが生じ、これによりレンズ収差やRIM強度の低下などが発生して光ピックアップの光学特性が劣化するという問題があり、これにより光記録媒体412に対する情報記録信号の書き込み／読み取り精度が悪くなる（以下、光記録媒体に対する情報記録信号の書き込み精度と読み取り精度の両方を合わせて単に「光学的読取精度」という。）。

【0009】

この問題を解消するため、半導体レーザや受光素子および対物レンズを保持する可動部に搭載して、これらの光学素子の位置関係を常に一定にすることにより、光ピックアップ光学系における光学的ずれを解消することができる（このように光学系を可動部に搭載した光ピックアップを、以下、「光学系一体型の光ピックアップ」という。）。

【0010】

我々は特許文献1に開示したように、半導体レーザや対物レンズなどの光学素子を可動部に搭載し、この可動部を複数本の支持部材を介して固定部に変位可能な状態に保持して光学系一体型にすると共に、前記複数本の支持部材のうち少なくとも2本が導電性であり、半導体レーザに電力を供給する配線を兼ねるように構成している。

【0011】

このように光学系一体型の構成にしたため、対物レンズの移動に伴ってレンズ収差などが生じるおそれがなくなり、光学的特性が向上すると共に、少なくとも2本の導電性の支持部材により半導体レーザへの配線を兼ねさせることにより、フレキシブル基板等が不要となり、可動部が円滑にトラッキング方向やフォーカシング方向に変位することが可能となった。

【0012】**【特許文献1】**

特開2001-344783号公報

【0013】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、光学系一体型の光ピックアップ装置は、放熱が容易ではなく、高出力化に向かないという課題があった。

【0014】

本発明は、光学系一体型の光ピックアップ装置であっても、放熱を容易にかつ確実にすることを目的とする。

【0015】**【課題を解決するための手段】**

前記の目的を達成するため、本発明の光ピックアップ装置は、対物レンズとレーザ素子と受光素子とを搭載した可動部を有し、前記レーザ素子とヨークとの隙間に放熱媒体を配置する構成とする。

【0016】

この構成により、対物レンズとレーザ素子と受光素子とを一体化して駆動でき

るため光学特性の劣化がなく、かつレーザ素子とヨークとの空間に放熱媒体を配置するのでレーザ素子から出た熱を、放熱媒体を介してヨークに伝達させることにより、効率的に放熱させることが可能となり、特性のすぐれた光ピックアップ装置を実現することができる。

【0017】

同様に、本発明の光ピックアップ装置は、対物レンズとレーザ素子と受光素子とを搭載した可動部を有し、前記レーザ素子と基台との空隙に放熱媒体を配置する構成とする。

【0018】

この構成により、対物レンズとレーザ素子と受光素子とを一体化して駆動できるため光学特性の劣化がなく、かつレーザ素子と基台との空間に放熱媒体を配置するのでレーザ素子から出た熱を、放熱媒体を介して基台に伝達させることにより、効率的に放熱させることが可能となり、特性のすぐれた光ピックアップ装置を実現することができる。

【0019】

さらに、本発明の光ピックアップ装置は、空隙に放熱媒体に対する異なる濡れ性の領域を設けた構成とする。

【0020】

この構成により、放熱媒体の接触領域を限定することができる。

【0021】

さらに、本発明の光ピックアップ装置は、前記放熱媒体は、磁性流体と構成とする。

【0022】

この構成により、磁性流体は、放熱性を有し、かつ粘性を有していることから、振動に体するダンピング効果が発揮され、可動部に不要な振動が発生することを抑制することができる。

【0023】

さらに、本発明の光ピックアップ装置は、前記レーザ素子とヨークまたは基台との空隙に磁極空隙を設けた構成とする。

【0024】

この構成により、磁極空隙の磁束により、磁性流体の飛散を防止することができる。

【0025】

さらに、本発明の光ピックアップ装置は、フォーカシング駆動用コイルおよびトラッキング駆動用コイルと、マグネットおよびヨークと空隙に放熱媒体を配置した構成としても良い。

【0026】

この構成により、漏れ磁束を少なくして強力な磁気回路を形成できる。また、粘性を有していることから、振動に伴するダンピング効果が発揮され、可動部に不要な振動が発生することを抑制することができる。さらに、可動部で発生した発熱を放熱媒体を介して伝達させることにより、より効率的に放熱させることが可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0028】

図1は本発明の光学系一体型の光ピックアップ装置の一例を示す上面図、図2は図1に示す装置のA-A'における断面図である。101は光ピックアップの可動部であり、この可動部101の略中央部にはレーザ光を光ディスク面へ集光させる対物レンズ102が設けられている。可動部101の両側には、それぞれコ字状に形成されたヨーク105が配置されており、このヨーク105の内壁側にフォーカシングおよびトラッキング駆動用コイル104と磁石103が配置されている。更に、可動部101にはホログラム素子112とレーザと受光素子を集積化したレーザ・受光集積素子113(半導体レーザであるレーザ113aと、受光素子113bとを有する)をパッケージ114に搭載した素子を設けている。そして、可動部101は、複数の支持材によって固定部106に可動的に支持されている。

【0029】

図3は本発明の光学系一体型の光ピックアップ装置のレーザ・受光集積素子113の近傍を拡大した図である。ヨーク105上には磁石110が設けられ、パッケージ金属部114bとの空隙に放熱媒体111を配置している。放熱媒体111を通して、レーザ・受光集積素子113の発熱をヨーク105側へ効率的に伝達して放熱を促進するようになっている。この放熱媒体111としては、磁性流体を用いる。

【0030】

磁石110とパッケージ金属部114bとの空隙に磁極空隙が形成されていることにより放熱媒体111としては、磁性流体を用いることができる。このように磁極空隙を用いて磁性流体を保持しているので、磁極空隙の磁束により、磁性流体の飛散を防止することができる。

【0031】

更に、パッケージ樹脂部114aとパッケージ金属部114bとでは、磁性流体に対する濡れ性が異なるため放熱媒体の接触領域を限定することができる。

【0032】

更に、図4に示す第1の変形例のようにコイル104で発生した熱を磁石103及びヨーク105側へ効率的に伝達して放熱を促進するように、コイル104と磁石103との間に形成されている磁極空隙内に放熱媒体111を配置することにより、更に放熱を促進することができる。

【0033】

また、図5、図6に示す第2、第3の変形例のように基台107上に磁石110を設け、パッケージ金属部114bとの空隙に放熱媒体111を配置し、レーザ・受光集積素子113の発熱を基台107側へ効率的に伝達して放熱を促進する構成としても良い。

【0034】

次に、以上のように構成された本発明装置の動作について図1、図2を用いて説明する。光ディスクの記録或いは再生時には、サーボ回路（図示せず）からの制御電流がコイル104に流れ、可動部101がフォーカス方向及びトラッキ

ング方向へそれぞれ移動し、対物レンズ102を通ったレーザ光がディスク表面に集光され、光ディスクの信号を検出する。

【0035】

このとき、レーザ・受光集積素子113には発熱が生じるが、放熱媒体111を介して磁石110及びヨーク105を順次介して基台107に伝わり、効率的に放熱されることになる。

【0036】

また、放熱媒体111は、一定の粘性が存在することから、この粘性により不要な振動を吸収するダンピング効果を發揮することができ、このため、従来必要とされたゲル状のダンパ材（図示せず）を省略することもできる。

【0037】

更に、図4に示すようにコイル104と磁石103との間に形成されている磁極空隙内に放熱媒体111として磁性流体を用いれば、この熱伝導率が向上してより放熱効果を向上できるのみならず、磁気回路の磁気抵抗が少なくなって漏れ磁束が少なくなり、強力な磁気回路を形成できる。

【0038】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、レーザ・受光集積素子113の近傍に磁極空隙を設けて、放熱媒体として磁性流体を介在させて、発生した熱を効率的に放熱させるようにしたので、放熱性および光学的特性が優れた光学系一体型の光ピックアップ装置を実現することができる。

【0039】

また、放熱媒体の粘性によりダンピング効果を發揮できるので、従来必要とされた特別なダンパ機構も不要にできる。更に、放熱媒体として磁性流体を用いることにより、漏れ流束を抑制して強力な磁気回路を形成することができ、更に装置の小型化を推進できる。

【0040】

また、磁極空隙により磁性流体の飛散も防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光ピックアップ装置の一例を示す上面図

【図 2】

同光ピックアップ装置の断面図

【図 3】

同光ピックアップ装置におけるレーザ・受光集積素子 113 の近傍を示す図

【図 4】

本発明の光ピックアップ装置の、第 1 の変形例を示す図

【図 5】

同光ピックアップ装置の、第 2 の変形例を示す図

【図 6】

同光ピックアップ装置の、第 3 の変形例を示す図

【図 7】

従来の光ピックアップ装置を示す断面図

【符号の説明】

101 可動部

102 対物レンズ

103、110 磁石

104 フォーカシングおよびトラッキング駆動用コイル

105 ヨーク

106 固定部

107 基台

111 放熱媒体

112 ホログラム素子

113 レーザ・受光集積素子

114 パッケージ

114 a パッケージ樹脂部

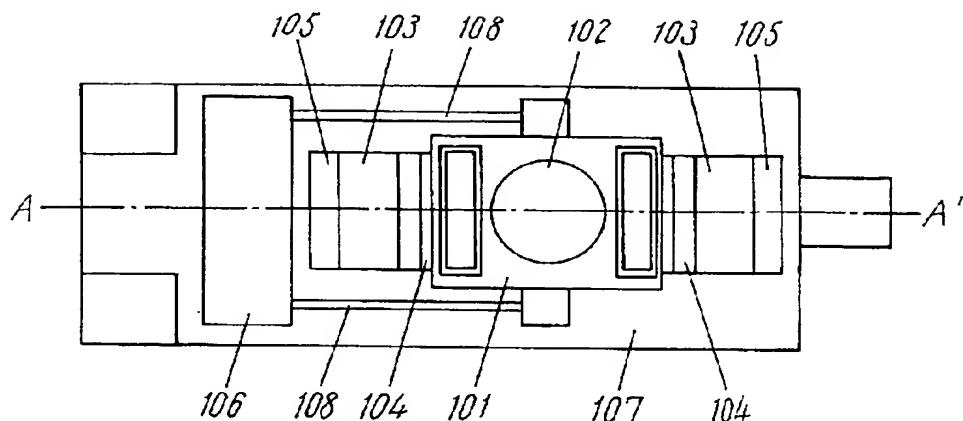
114 b パッケージ金属部

【書類名】

図面

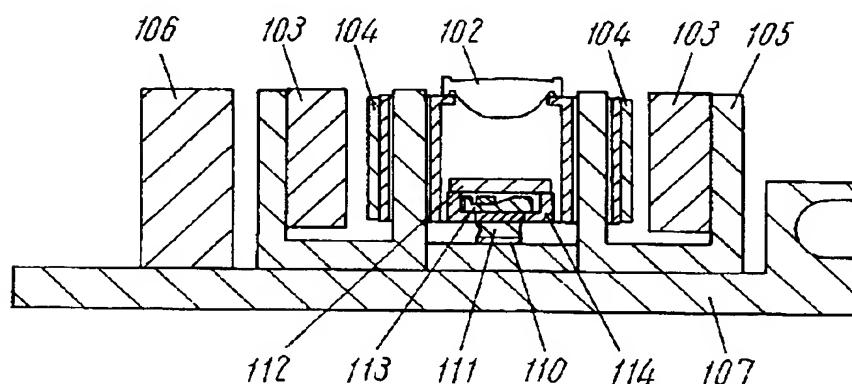
【図 1】

101 可動部	104 コイル	107 基台
102 対物レンズ	105 ヨーフ	108 支持部材
103 磁石	106 固定部	

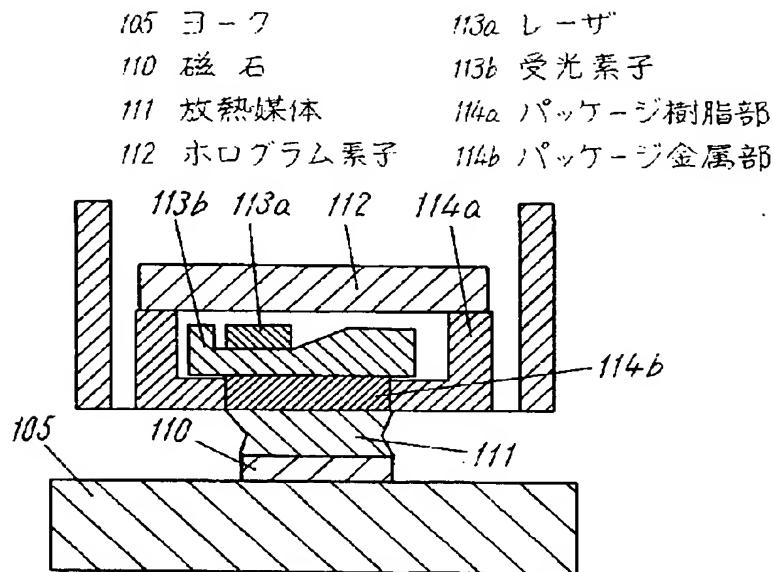


【図 2】

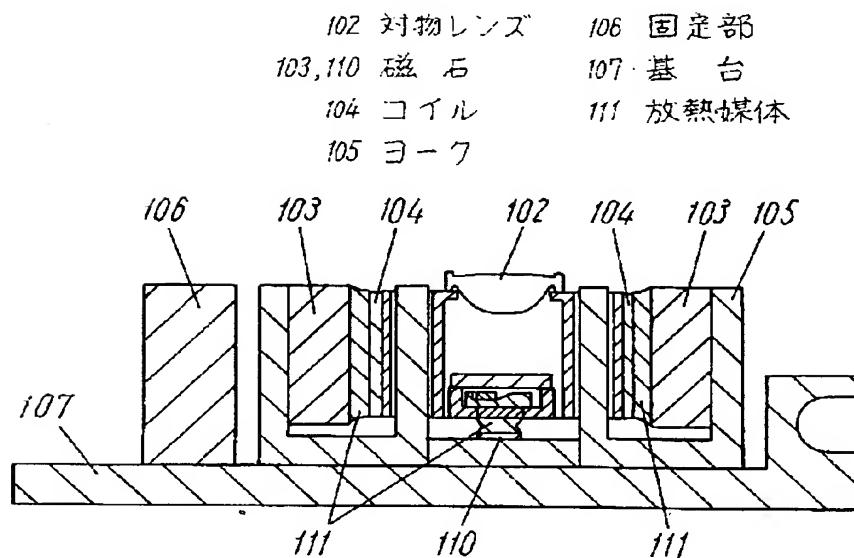
102 対物レンズ	104 コイル	107 基台	113 レーザ・受光集積 素子
103, 110 磁石	105 ヨーフ	111 放熱媒体	
	106 固定部	112 ホログラム素子	114 パッケージ



【図3】

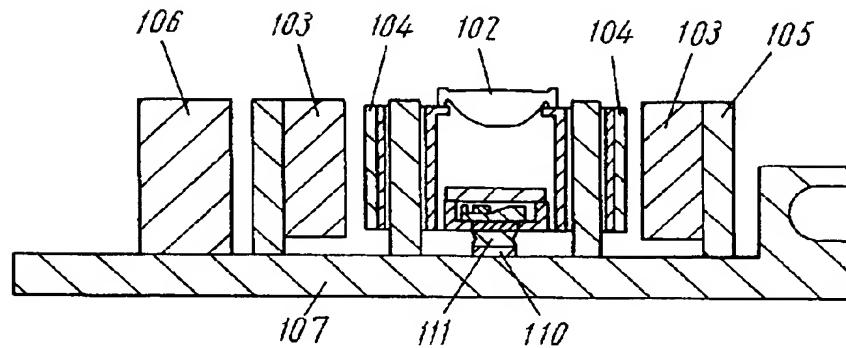


【図4】



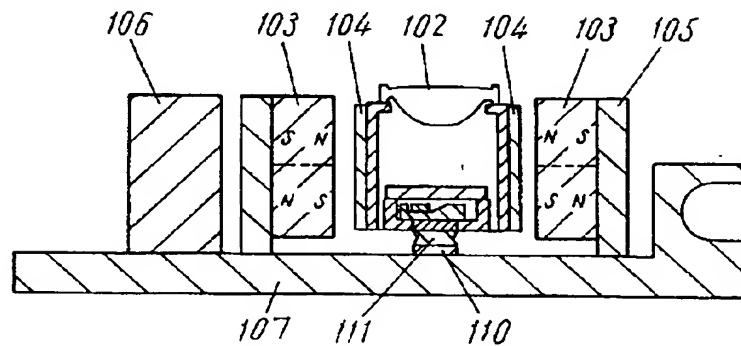
【図5】

102 対物レンズ	106 固定部
103,110 磁石	107 基台
104 コイル	111 放熱媒体
105 ヨーク	

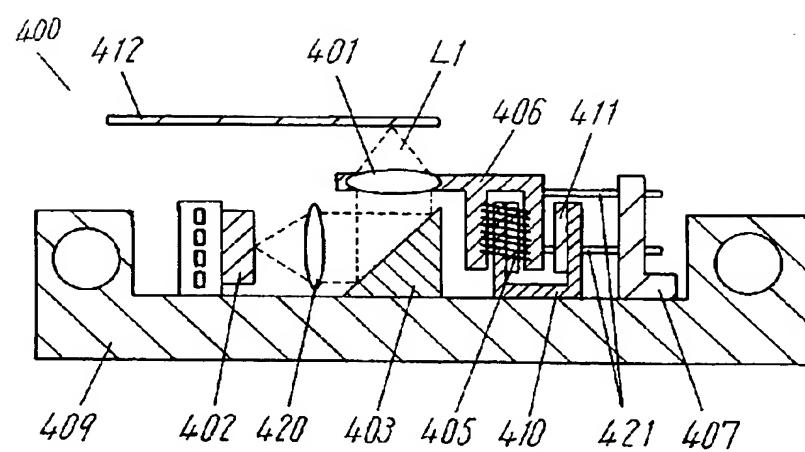


【図6】

102 対物レンズ	106 固定部
103,110 磁石	107 基台
104 コイル	111 放熱媒体
105 ヨーク	



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学系一体型の光ピックアップ装置の放熱性を向上させる。

【解決手段】 可動部可動部101の略中央部にレーザ光を光ディスク面へ集光させる対物レンズ102が設けられている。可動部101の両側には、それぞれコ字状に形成されたヨーク105が配置されており、このヨーク105の内壁側にフォーカシングおよびトラッキング駆動用コイル104と磁石103が配置されている。ヨーク105上には磁石110が設けられ、パッケージ金属部114bとの空隙に放熱媒体111を配置している。更に、可動部にはホログラム素子112とレーザと受光素子を集積化したレーザ・受光集積素子113をパッケージ114に搭載した素子を可動部に設けている。

【選択図】 図1

特願 2003-014565

出願人履歴情報

識別番号 [00005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社